

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-270947

(43)Date of publication of application : 25.09.2003

(51)Int.Cl.

G03G 15/08

G03G 21/18

(21)Application number : 2002-070520

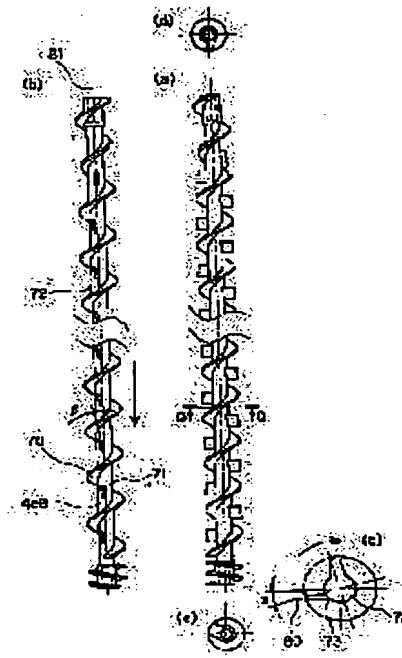
(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 14.03.2002

(72)Inventor : MURAYAMA KAZUNARI  
NUMAGAMI ATSUSHI  
UENO TAKAHITO  
KINOSHITA MASAHIDE  
UYAMA MASAO  
YAMAGUCHI SEISHI**(54) POWDER STIRRING AND CARRYING MEMBER, DEVELOPING DEVICE, PROCESS CARTRIDGE AND IMAGE FORMING APPARATUS****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a powder stirring and carrying member capable of efficiently stirring and carrying powder in a short time, and a developing device, a process cartridge and an image forming apparatus.

**SOLUTION:** The powder stirring and carrying member is equipped with a stirring rib 71 inclined to a rotating direction side with respect to a radial direction from the outer peripheral part 73 of a screw shaft 72 and inclined to a direction nearly orthogonal to the spiral direction of a spiral rib 70 with respect to the axial direction line 81 of the shaft 72 between the ribs 70 on the outer periphery of the shaft 72.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

03.03.2005

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2003-270947  
(P2003-270947A)

(43)公開日 平成15年9月25日(2003.9.25)

(51)IntCl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 3 G 15/08	5 0 7	G 0 3 G 15/08	1 1 0 2 H 0 7 7
	1 1 0		5 0 7 E 2 H 1 7 1
21/18		15/00	5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願2002-70520(P2002-70520)

(22)出願日 平成14年3月14日(2002.3.14)

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 村山 一成

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 沼上 教

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74)代理人 100085006

弁理士 世良 和信 (外2名)

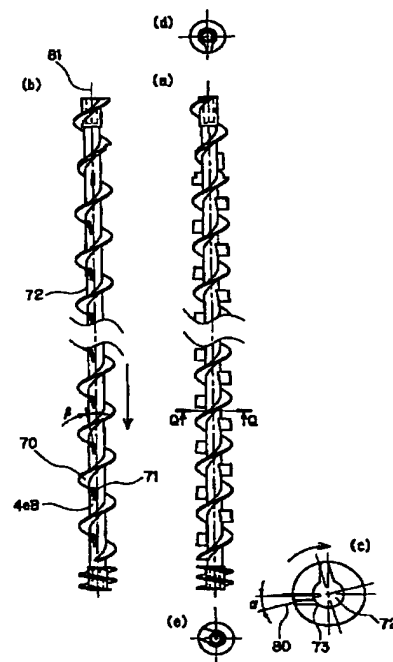
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 粉体攪拌搬送部材及び現像装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置

(57)【要約】

【課題】 短い時間内に効率よく粉体を攪拌して搬送することができる粉体攪拌搬送部材、及び現像装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供する。

【解決手段】 スクリュー軸72の外周であって螺旋リブ70の間に、スクリュー軸72の外周部73から径方向に対して回転方向側に傾斜し、かつ、スクリュー軸72の軸方向線81に対して、螺旋リブ70の螺旋方向に略直交する方向に傾斜している攪拌リブ71を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】軸部材の外周に螺旋状に設けられた螺旋リブを有し、粉体が収納される粉体収納部において該軸部材の回転により粉体を攪拌しながら軸方向に搬送する粉体攪拌搬送部材において、

前記軸部材の外周であって前記螺旋リブの間に、前記軸部材の外周部から径方向に対して回転方向側に傾斜し、かつ、該軸部材の軸線方向に対して、前記螺旋リブの螺旋方向に略直交する方向に傾斜しているリブを備えることを特徴とする粉体攪拌搬送部材。

【請求項2】請求項1に記載の粉体攪拌搬送部材と、前記粉体攪拌搬送部材により攪拌され搬送された現像剤を担持する現像剤担持体と、を備え、前記現像剤担持体により担持された現像剤により像担持体上に形成された静電潜像を顕像化することを特徴とする現像装置。

【請求項3】前記粉体攪拌搬送部材と前記現像剤担持体との間に、該粉体攪拌搬送部材により搬送された現像剤を該現像剤担持体に向けて搬送する現像剤搬送部材を備え、前記粉体攪拌搬送部材と前記現像剤担持体と前記現像剤搬送部材とを略平行に設けたことを特徴とする請求項2に記載の現像装置。

【請求項4】少なくとも像担持体と、請求項2または3に記載の現像装置とを備え、画像形成装置本体に対して着脱可能に設けたことを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項5】請求項2または3に記載の現像装置、または、請求項4に記載のプロセスカートリッジを有する画像形成手段を備え、転写材に画像を形成することを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、シート等の転写材（記録媒体）上に画像を形成する機能を備えた、例えば、複写機、プリンタ、あるいは、ファクシミリ装置などの画像形成装置に関し、特に、これらの装置に備えられる、プロセスカートリッジ及び現像装置及び粉体攪拌搬送装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、この種の画像形成装置においては、電子写真感光体及び帯電手段、現像手段、クリーニング手段等を一体にまとめてカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に着脱可能とするプロセスカートリッジ方式が採用されている。

【0003】このカートリッジ方式により操作性が一層向上され、上記プロセス手段のメンテナンスをユーザ自身が容易に行うことが可能となった。そこで、このカートリッジ方式は画像形成装置本体において広く用いられている。

【0004】また、プロセス手段を、寿命が長いものと短いものに分け、それぞれのプロセス手段をカートリッジ化し、主要プロセス手段の寿命に則して使用できるカートリッジ構成も実現されている。例えば、トナー収容部と現像手段を一体的に構成した現像カートリッジ、または電子写真感光体及び帯電手段、クリーニング手段を一体的に構成したドラムカートリッジなどが採用されている。

【0005】さらに、現像手段を一体的に構成した現像ユニットの高寿命化に伴い、画像形成に応じて消費されるトナーのみを補給し、交換可能なトナーカートリッジを独立して交換する方法も採用されている。

【0006】トナーカートリッジより現像ユニットに補給されるトナーは現像される前に現像可能状態になるように、現像容器内の攪拌手段により、攪拌され、現像ローラ部に供給される。

【0007】特に、印刷能力が向上した高速の画像形成装置においては、前述の現像容器内に補給されたトナーは、数秒間の短い時間内の攪拌の後、すぐに、現像可能な状態で、現像ローラへ供給される必要がある。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明が解決しようとする課題は、先に述べた現像手段を安定的に提供することであり、短い時間内に効率よく粉体を攪拌して搬送することができる粉体攪拌搬送部材、及び現像装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供することにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明にあっては、軸部材の外周に螺旋状に設けられた螺旋リブを有し、粉体が収納される粉体収納部において該軸部材の回転により粉体を攪拌しながら軸方向に搬送する粉体攪拌搬送部材において、前記軸部材の外周であって前記螺旋リブの間に、前記軸部材の外周部から径方向に対して回転方向側に傾斜し、かつ、該軸部材の軸線方向に対して、前記螺旋リブの螺旋方向に略直交する方向に傾斜しているリブを備えることを特徴とする。

【0010】現像装置にあっては、上記記載の粉体攪拌搬送部材と、前記粉体攪拌搬送部材により攪拌され搬送された現像剤を担持する現像剤担持体と、を備え、前記現像剤担持体により担持された現像剤により像担持体上に形成された静電潜像を顕像化することを特徴とする。

【0011】前記粉体攪拌搬送部材と前記現像剤担持体との間に、該粉体攪拌搬送部材により搬送された現像剤を該現像剤担持体に向けて搬送する現像剤搬送部材を備え、前記粉体攪拌搬送部材と前記現像剤担持体と前記現像剤搬送部材とを略平行に設けたことも好適である。

【0012】少なくとも像担持体と、上記記載の現像装置とを備え、プロセスカートリッジにあっては、画像形成装置本体に対して着脱可能に設けたことを特徴とする。

る。

【0013】画像形成装置にあっては、上記記載の現像装置、または、上記記載のプロセカートリッジを有する画像形成手段を備え、転写材に画像を形成することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】以下に図面を参照して、この発明の好適な実施の形態を例示的に詳しく説明する。ただし、この実施の形態に記載されている構成部品の寸法、材質、形状それらの相対配置などは、発明が適用される装置の構成や各種条件により適宜変更されるべきものであり、この発明の範囲を以下の実施の形態に限定する趣旨のものではない。

【0015】ここで、画像形成装置とは、電子写真画像形成プロセスを用いて記録媒体（転写材）に画像を形成するものであり、例えば、電子写真複写機、電子写真プリンター（LEDプリンター、レーザービームプリンターなど）、電子写真ファクシミリ装置、および、電子写真ワードプロセッサなどが含まれる。

【0016】また、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと、像担持体である電子写真感光ドラムを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。また、現像装置とは、現像手段を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。また、粉体攪拌搬送部材は、本実施の形態では粉体としてトナーを攪拌し搬送しているが、これに限るものではない。

【0017】また以下の説明において、長手方向とは記録媒体52の搬送方向に直交する方向で、電子写真感光体（以下、感光ドラム2）の軸線方向と同一な方向をいう。また、左右とは記録媒体52の搬送方向からみての左右である。さらに上、下とはカートリッジの装着状態における、上、下である。

【0018】〔画像形成装置の全体の説明〕まず、画像形成装置としてカラー電子写真画像形成装置の全体構成について、図1を参照して概略説明する。

【0019】図1はカラーレーザビーム画像形成装置の一形態であるカラーレーザビームプリンタの全体構成説明図である。また、図2はプロセスカートリッジ及びトナー補給容器の概略断面図であり、図3はプロセスカートリッジの長手方向の概略断面図である。

【0020】このカラーレーザビームプリンタの画像形成手段を有する画像形成部は、像担持体である感光ドラム2を備えた4つのプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1K（イエロー色、マゼンタ色、シアン色、ブラック色）と、このプロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1Kの上方に、各色に対応した露光手段51Y、51M、51C、51K（レーザビーム光学走査

系）が夫々並列配置されている。

【0021】上記画像形成部の下方には、記録媒体52を送り出す給送手段と、感光ドラム2上に形成されたトナー像を転写する中間転写ベルト54a、及び中間転写ベルト54a上のトナー像を記録媒体52に転写する2次転写ローラ54dが配置されている。

【0022】更に、トナー画像を転写された記録媒体52を定着する定着手段、記録媒体52を装置外へ排出し積載する排出手段が配置されている。

【0023】ここで記録媒体52としては、例えば用紙、OHPシート、あるいは布等である。

【0024】本実施の形態の画像形成装置はクリーナレスシステムの装置であり、感光ドラム2上に残存した転写残トナーは現像手段に取り込んでおり、転写残トナーを回収貯蔵する専用のクリーナーはプロセスカートリッジ内には配置していない。

【0025】次に、上記画像形成装置の各部の構成について順次詳細に説明する。

【0026】〔給紙部〕給紙部は、画像形成部へ記録媒体52を給送するものであり、複数枚の記録媒体52を積載収納した給送カセット53aと、給送ローラ53b、重送防止のリタードローラ53c、給送ガイド53d、レジストローラ53gから主に構成される。

【0027】給送ローラ53bは画像形成動作に応じて駆動回転し、給送カセット53a内の記録媒体52を一枚ずつ分離給送する。記録媒体52は、給送ガイド53dによってガイドされ、搬送ローラ53e、53fを経由してレジストローラ53gに搬送される。

【0028】記録媒体52が搬送された直後は、レジストローラ53gは回転を停止しており、このニップ部に突き当たることにより記録媒体52は斜行が矯正される。

【0029】画像形成動作中にレジストローラ53gは、記録媒体52を静止待機させる非回転の動作と、記録媒体52を中間転写ベルト54aに向けて搬送する回転の動作とを所定のシーケンスで行い、次工程である転写工程時のトナー像と記録媒体52との位置合わせを行う。

【0030】〔プロセスカートリッジ〕プロセスカートリッジ1Y、1M、1C、1Kは、像担持体である感光ドラム2の周囲に、帯電手段と現像手段を配置し、一体的に構成している。そして、このプロセスカートリッジは装置本体に対して、ユーザが容易に取り外しでき、感光ドラム2が寿命に至った場合に交換することができる。

【0031】本実施の形態においては、例えば、感光ドラム2の回転回数をカウントし、所定カウント数を越えた場合に、プロセスカートリッジが寿命に至ったことを報知するようにしている。

【0032】本実施の形態の感光ドラム2は負帯電の有

機感光体で、直径約30mmのアルミニウム製のドラム基体上に、通常用いられる感光体層を有しており、最表層に電荷注入層を設けている。そして、所定のプロセススピード、本実施の形態では約117mm/secで回転駆動される。

【0033】電荷注入層は、絶縁性樹脂のバインダーに導電性微粒子として、例えばSnO<sub>2</sub>超微粒子を分散した材料の塗工層を用いている。

【0034】図3に示すように、感光ドラム2の奥側端部にはドラムフランジ2bが固定され、手前端部には非駆動フランジ2dが固定されている。ドラムフランジ2bと非駆動フランジ2dの中心にはドラム軸2aが貫通しており、ドラム軸2aとドラムフランジ2b及び非駆動フランジ2dは一体となって回転される。すなわち、感光ドラム2はドラム軸2aの軸を中心に回転される。

【0035】ドラム軸2aの手前側端部は軸受2eに回転自在に支持され、軸受2eは軸受ケース2cに対して固定されている。そして軸受ケース2cはプロセスカートリッジのフレームに対して固定されている。

【0036】〔帯電手段〕帯電手段は接触帯電方法を用いたものである。本実施の形態においては、帯電部材として帯電ローラ3aを用いている。

【0037】図2に示すように、この帯電ローラ3aは芯金3bの両端部をそれぞれ不図示の軸受部材により回転自在に保持させると共に、押しバネ3dによって感光ドラム方向に付勢して感光ドラム2の表面に対して所定の押圧力をもって圧接させており、感光ドラム2の回転に従動して回転する。

【0038】3cは帯電ローラクリーニング部材であり、本実施の形態では可撓性を持つクリーニングフィルム3eを有している。このクリーニングフィルム3eは、帯電ローラ3aの長手方向に並行に配置され、かつ同長手方向に対し一定量の往復運動をする支持部材3fに一端を固定され、自由端側近傍の面において帯電ローラ3aと接触ニップを形成するように配置されている。支持部材3fが図示しない駆動手段により長手方向に一定量往復駆動されて帯電ローラ表面がクリーニングフィルム3eで摺擦される。これにより帯電ローラ表面の付着物（微粉トナー、外添剤など）の除去がなされる。

【0039】なお本実施の形態の画像形成装置はクリーナレスシステムを採用している。このクリーナレスシステムに関して以下に説明する。

【0040】〔クリーナレスシステム〕本実施の形態の画像形成装置におけるクリーナレスシステムの概要をまず説明すると、転写後の感光ドラム2上の転写残トナーを、引き続き感光ドラムの回転に伴い帯電部a、露光部bを通過させ現像部cに持ち運び、現像装置により現像同時クリーニング（回収）するものである。

【0041】感光ドラム2面上の転写残トナーは露光部bを通るので露光工程はその転写残トナー上からなされ

るが、転写残トナーの量は少ないため、大きな影響は現れない。

【0042】ただ転写残トナーには正規極性のもの、逆極性のもの（反転トナー）、帯電量が少ないものが混在しており、その内の反転トナーや帯電量が少ないトナーが帯電部aを通過する際に帯電ローラ3aに付着することで帯電ローラ3aが許容以上にトナー汚染して帯電不良を生じる事になる。

【0043】また感光ドラム面上の転写残トナーの現像装置による現像同時クリーニングを効果的に行わせるためには、現像部cに持ち運ばれる感光ドラム上の転写残トナーの帯電極性が正規極性であり、かつその帯電量が現像装置によって感光ドラムの静電潜像を現像できる帯電量である事が必要である。反転トナーや帯電量が適切でないトナーについては感光ドラム上から現像装置に除去・回収できず、不良画像の原因となってしまう。

【0044】また近年のユーザーニーズの多様化に伴い、写真画像などといった高印字率の画像などの連続印字動作などにより、一度に大量の転写残トナーが発生し、上述したような問題を更に助長させてしまうのである。

【0045】そこで本実施の形態においては、転写部dよりも感光ドラム下流側の位置において、感光ドラム2の転写残トナーを均一化するための、転写残トナー（残留現像剤像）均一化手段3gを設け、この転写残トナー均一化手段3gよりも感光ドラム回転方向下流側で帯電部aよりも感光ドラム回転方向上流側の位置において、転写残トナーの帯電極性を正規極性である負極性に揃えるためのトナー（現像剤）帯電制御手段3hを設けている。

【0046】転写残トナー均一化手段3gを設けることにより、転写部dからトナー帯電制御手段3hへ持ち運ばれる感光ドラム上のパターン上の転写残トナーはトナー量が多くても、そのトナーが感光ドラム面に分散分布化され、非パターン化されるので、トナー帯電制御手段3hの一部にトナーが集中することがなくなり、該トナー帯電制御手段3hによる転写残トナーの全体的な正規極性帯電化処理が常に十分になされて、転写残トナーの帯電ローラ3aへの付着防止が効果的になされる。また転写残トナー像パターンのゴースト像の発生も防止される。

【0047】本実施の形態では上記転写残トナー均一化手段3gとトナー帯電制御手段3hは、適度の導電性を持ったブラシ状部材であり、ブラシ部を感光ドラム面上に接触させて配置してある。

【0048】またこれらの手段は、図示しない駆動源により感光ドラムの長手方向に移動（往復運動）するようになっている。このようにすることで、転写残トナー均一化手段3gとトナー帯電制御手段3hが感光ドラム上で同一個所に位置し続けることがなくなり、たとえばトナー帯電制御手段3hの抵抗ムラによる過帯電部、帯電

不足部が存在したとしても、常に同じ感光ドラム面部分で起こるわけではないため、極小的な転写残トナーの過帯電によって感光ドラム上に融着が発生すること、また帯電不足によって帯電ローラ3aに転写残トナーが付着することが防止あるいは緩和される。

【0049】[露光手段]本実施の形態においては、上記感光ドラム2への露光は、レーザー露光手段を用いて行っている。即ち、装置本体から画像信号が送られてくると、この信号に対応して変調されたレーザー光Lが、感光ドラム2の一端帯電面に対して走査露光される。そして、感光ドラム2面には画像情報に対応した静電潜像が選択的に形成される。

【0050】レーザー露光手段は、固体レーザー素子（不図示）、ポリゴンミラー51a、結像レンズ51b、反射ミラー51c等から構成されている。入力された画像信号に基づき発光信号発生器（不図示）により固体レーザー素子が所定タイミングでON/OFF発光制御される。固体レーザー素子から放射されたレーザー光Lは、コリメーターレンズ系（不図示）により略平行な光束に変換され、高速回転するポリゴンミラー51aにより走査される。そして、結像レンズ51b、反射ミラー51cを介して感光ドラム2にスポット状に結像される。

【0051】この様に感光ドラム2面上には、レーザー光走査による主走査方向の露光と、更に感光ドラム2が回転することによる副走査方向の露光がなされ、画像信号に応じた露光分布が得られる。

【0052】即ち、レーザー光Lの照射及び非照射により、表面電位が落ちた明部電位と、そうでない暗部電位が形成される。そして、明部電位と暗部電位間のコントラストにより、画像情報に対応した静電潜像が形成される。

【0053】[現像手段]現像手段である現像装置4は、2成分接触現像装置（2成分磁気ブラシ現像装置）であり、図2に示すように、マグネットローラ4bを内包した現像剤担持体としての現像スリーブ4a上にキャリアとトナーからなる現像剤を保持している。現像スリーブ4aには所定間隙を有して、規制ブレード4cが設けられ、現像スリーブ4aの矢印方向への回転に伴い、現像スリーブ4a上に薄層の現像剤を形成する。

【0054】現像スリーブ4aは、図3に示すように、その両側の縮径されたジャーナル部4a1にスベアサ4kを回転可能に嵌合させることで感光ドラム2と所定間隙を有するように配置され、現像時においては現像スリーブ4a上に形成された現像剤が、感光ドラム2に対して接触する状態で現像できるように設定されている。現像スリーブ4aは現像部において感光ドラム2の回転方向に対してカウンター方向である矢示（図2）の時計方向に所定の周速度で回転駆動される。

【0055】本実施の形態において用いたトナーは、平

均粒径6 $\mu$ mのネガ帯電トナーを用い、磁性キャリアとしては飽和磁化が205emu/cm<sup>3</sup>（1000ガウス（0.1T）当たりの磁化量56.9Am<sup>2</sup>/Kg（但し、比重3.6g/cm<sup>3</sup>））の平均粒径35 $\mu$ mの磁性キャリアを用いた。また、トナーとキャリアを重量比6:94で混合したものを現像剤として用いている。

【0056】現像剤が循環している現像剤収納部4hは、両端部を除いて長手方向の隔壁4dで2つに仕切られている。そして、現像剤搬送部材としての攪拌スクリュウ4eA、本実施の形態の特徴的な構成である粉体攪拌搬送部材としての攪拌スクリュウ4eBがこの隔壁4dを挟んで配置されている。攪拌スクリュウ4eBは粉体としてトナーを攪拌して搬送するものであるが、攪拌スクリュウ4eBについての詳細な説明は後述する。

【0057】トナー補給容器から補給されたトナーは、図3に示すように、攪拌スクリュウ4eBの奥側に落下し、長手方向の前側に送られながら攪拌され、前側端の隔壁4dのない部分を通過する。そして、攪拌スクリュウ4eAで更に長手方向の奥側に送られ、奥側の隔壁4dのない部分を通り、攪拌スクリュウ4eBで送られながら攪拌され、循環を繰り返している。

【0058】ここで感光ドラム2に形成された静電潜像を、現像装置4を用いて2成分磁気ブラシ法により顕像化する現像工程と現像剤の循環系について説明する。

【0059】現像スリーブ4aの回転に伴い、現像容器内の現像剤がマグネットローラ4bの汲み上げ極で現像スリーブ4a面に汲み上げられて搬送される。

【0060】その搬送される過程において、現像剤は現像スリーブ4aに対して垂直に配置された規制ブレード4cによって層厚が規制され、現像スリーブ4a上に薄層現像剤が形成される。薄層現像剤が現像部に対応する現像極に搬送されると、磁気力によって穂立ちが形成される。感光ドラム2面の静電潜像は、この穂状に形成された現像剤中のトナーによってトナー像として現像される。本例においては、静電潜像は反転現像される。

【0061】現像部を通過した現像スリーブ4a上の薄層現像剤は引き続き現像スリーブ4aの回転に伴い現像容器内に入り、搬送極の反発磁界によって現像スリーブ4a上から離脱して現像容器内の現像剤溜りに戻される。

【0062】現像スリーブ4aには、不図示の電源から直流（DC）電圧および交流（AC）電圧が印加される。本実施の形態では、-500Vの直流電圧と、周波数2000Hzでピーク間電圧1500Vの交流電圧が印加され、感光ドラム2の露光部にのみ選択的に現像している。

【0063】一般に2成分現像法においては交流電圧を印加すると現像効率が増し画像は高品位になるが、逆にかぶりが発生しやすくなるという危険も生じる。このた

め、通常、現像スリーブ4aに印加する直流電圧と感光ドラム2の表面電位間に電位差を設けることによって、かぶりを防止することを実現している。より具体的には、感光ドラム2の露光部の電位と非露光部の電位との間の電位のバイアス電圧を印加している。

【0064】現像によりトナーが消費されると、現像剤中のトナー濃度が低下する。本実施の形態では、攪拌スクリュウ4eBの外周面に近接した位置にトナー濃度を検知するセンサー4gを配置している。現像剤内のトナー濃度が所定の濃度レベルよりも低下したことをセンサー4gで検知すると、トナー補給容器から現像装置4内にトナーを補給する命令が出される。このトナー補給動作により現像剤のトナー濃度が常に所定のレベルに維持管理される。

【0065】[トナー補給容器]トナー補給容器5(5Y, 5M, 5C, 5K)は、プロセスカートリッジ1Y, 1M, 1C, 1Kの上方に並列配置されており、装置本体100正面より装着される。

【0066】図2に示すように、トナー補給容器5の内部に攪拌軸5cに固定された攪拌板5bとスクリュウ5aが配置され、容器底面にはトナーを排出する排出開口部5fが形成されている。

【0067】スクリュウ5aと攪拌軸5cは、その両端を不図示の軸受で回転可能に支持され、片方の最端部には不図示の駆動カップリング(凹)が配置されている。スクリュウ5aの外形部は、らせんリブ形状となっており、排出開口部5fを中心に、らせんのねじれ方向を反転させている。不図示の駆動カップリング(凸)の回転により、所定の回転方向にスクリュウ5aは回転される。そして、排出開口部5fに向かってトナーは搬送され、排出開口部5fの開口よりトナーを自由落下させ、排出開口部5fに接続している補給開口部1bからプロセスカートリッジにトナーを補給する。

【0068】攪拌板5bの回転半径方向の先端部は傾斜しており、トナー補給容器5の壁面と摺接する際には、上記先端部はある角度をもって当接される。具体的には、攪拌板5bの先端側はねじられて、らせん状態になる。

【0069】このように、攪拌板5bの先端側がねじれ傾斜することにより軸方向への搬送力が発生し、トナーが長手方向に送られる。

【0070】なお、本実施の形態のトナー補給容器は、2成分現像法に限らず、1成分現像法を用いるプロセスカートリッジまたは現像カートリッジにおいても補給可能であり、またトナー補給容器内に収納される粉体は、トナーだけに限らず、トナー及び磁性キャリアが混合された、いわゆる現像剤であってもよい。

【0071】[転写手段]転写手段である中間転写ユニット54は、感光ドラム2から順次に1次転写されて重ねられた複数のトナー像を、一括して記録媒体52に2

次転写するものである。

【0072】中間転写ユニット54は、矢印方向に走行する中間転写ベルト54aを備えており、矢印の時針方向に感光ドラム2の外周速度と略同じ周速度で走行している。この中間転写ベルト54aは、周長約940mmの無端状ベルトであり、駆動ローラ54b、2次転写対向ローラ54g、従動ローラ54cの3本のローラにより掛け渡されている。

【0073】さらに、中間転写ベルト54a内には、転写帯電ローラ54fY, 54fM, 54fC, 54fKが夫々感光ドラム2の対向位置に回転可能に配置され、感光ドラム2の中心方向に加圧されている。

【0074】転写帯電ローラ54fY, 54fM, 54fC, 54fKは不図示の高圧電源より給電され、中間転写ベルト54aの裏側からトナーと逆極性の帯電を行い、感光ドラム2上のトナー像を順次中間転写ベルト54aの上面に1次転写する。

【0075】2次転写部には転写部材として2次転写ローラ54dが、2次転写対向ローラ54gに対向した位置で中間転写ベルト54aに圧接している。2次転写ローラ54dは、図示上下に揺動可能で且つ回転する。この時同時に中間転写ベルト54aには、バイアスが印加されるので中間転写ベルト54a上のトナー像は記録媒体52に転写される。

【0076】ここで中間転写ベルト54aと2次転写ローラ54dは各々駆動されている。記録媒体52が2次転写部に突入すると、所定のバイアスが2次転写ローラ54dに印加され、中間転写ベルト54a上のトナー像は記録媒体52に2次転写される。

【0077】この時、両者に挟まれた状態の記録媒体52は転写工程が行われると同時に、図示左方向に所定の速度で搬送され次工程である定着器56にむけて搬送される。

【0078】転写工程の最下流側である中間転写ベルト54aの所定位置には、中間転写ベルト54aの表面に接離可能なクリーニングユニット55が設けてあり、2次転写後に残った転写残トナーを除去する。

【0079】クリーニングユニット55内には、転写残トナーを除去するためのクリーニングブレード55aが配置されている。クリーニングユニット55は不図示の回転中心で揺動可能に取り付けられており、クリーニングブレード55aは中間転写ベルト54aに食い込む方向に圧接している。クリーニングユニット55内に取りこまれた転写残トナーは、送りスクリュウ55bにより廃トナータンク(不図示)へ搬送され貯蔵される。

【0080】ここで中間転写ベルト54aとしてはポリイミド樹脂からなるものを用いることができる。その他の材質としてはポリイミド樹脂に限定されるものではなく、ポリカーボネイト樹脂や、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリフッ化ビニリデン樹脂、ポリエチレンナ

10

20

30

40

50

フタレート樹脂、ポリエーテルエーテルケトン樹脂、ポリエーテルサルホン樹脂、ポリウレタン樹脂などのプラスチックや、フッ素系、シリコン系のゴムを好適に用いることができる。

〔定着部〕前記現像手段によって感光ドラム2に形成されたトナー像は、中間転写ベルト54aを介して記録媒体52上に転写される。そして、定着器56は、記録媒体52に転写されたトナー像を熱を用いて記録媒体52に定着させる。

【0081】図1に示すように、定着器56は、記録媒体52に熱を加えるための定着ローラ56aと記録媒体52を定着ローラ56aに圧接させるための加圧ローラ56bを備えており、各ローラは中空ローラである。その内部にそれぞれヒータ（不図示）を有している。そして、回転駆動されることによって同時に記録媒体52を搬送する。

【0082】即ちトナー像を保持した記録媒体52は定着ローラ56aと加圧ローラ56bとにより搬送されると共に、熱及び圧力を加えられることによりトナー像が記録媒体52に定着される。定着後の記録媒体52は、排出ローラ53h、53jにより排出され、装置本体100上のトレイ57に積載される。

【0083】次に、本実施の形態の特徴について説明する。

【0084】本実施の形態は前述の〔現像手段〕内で説明した攪拌スクリーウの形状を、更に攪拌能力を向上させたものである。

【0085】図4は、攪拌スクリーウ4eBを示す概略斜視図である。図5は、攪拌スクリーウ4eBを示す概略図であり、(a)は概略平面図、(b)は(a)を左方から見た図、(c)は(a)のQ-Q断面図、(d)は(a)を上方から見た図、(e)は(a)を下方から見た図である。

【0086】攪拌スクリーウ4eAと攪拌スクリーウ4eBによって現像剤は循環しているが、攪拌スクリーウ4eBは、排出開口部5fの開口より自由落下するトナーが補給される補給開口部1bの下方に配置しているので、主にトナー攪拌を行っている。

【0087】攪拌スクリーウ4eAは現像スリーブ4a近傍に位置し、現像スリーブ4aにトナーを供給し、現像後の現像キャリアの回収搬送を行っている。

【0088】そして、攪拌スクリーウ4eBには搬送能力のある螺旋リブ70が約20mmピッチで配置されており、螺旋リブ70の間に攪拌リブ71が略180度位相をずらして配置されている。

【0089】攪拌リブ71は、図5(c)で示すように断面Q-Qで見ると、約φ6mmのスクリーウ軸72の外周部73から径方向の半径方向線80に対して回転方向（図中の矢印）側に図示α度傾いて配置されている。

本実施の形態ではα=15°である。また、図5(b)

より攪拌スクリーウ4eBをみると、攪拌リブ71はスクリーウ軸72の中心（軸線方向）である軸方向線81に対して、トナーを捕捉する方向となる螺旋リブ70の螺旋方向に略直交する方向に傾斜している。傾斜角βはおおよそβ=11°である。

【0090】このように、回転方向にも軸搬送方向にも傾斜している攪拌リブ71を設けることにより、攪拌リブ71が例えばバドルのように、攪拌スクリーウ4eBの回転により搬送されているトナーを捕捉することができるようになる。螺旋リブ70のみにより搬送されていたトナーを攪拌リブ71に捕捉させることで効率よく攪拌させることができる。

【0091】そのため、攪拌スクリーウ4eBの回転（回転状態、回転速度）が従来と同じ場合でも、攪拌スクリーウ4eBに対して攪拌リブ71がない従来のものに比較して、トナーの搬送力を落とすことなくトナーの攪拌能力を向上することができる。

【0092】従って、短い時間内に効率よくトナーを攪拌して搬送することができ、高速印字を行う画像形成装置においても、安定した現像トナーの攪拌・搬送を行い、安定画像を提供することができる。

【0093】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、短い時間内に効率よく粉体を攪拌して搬送することができるので、高速の画像形成装置に適用される場合でも、安定した現像トナーの攪拌・搬送が行われ高品質の画像を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る画像形成装置本体の概略断面図である。

【図2】本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジ及びトナー補給容器の概略断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に係るプロセスカートリッジの概略断面図である。

【図4】本発明の実施の形態に係るトナー搬送スクリーウ斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態に係るトナー搬送スクリーウ詳細説明図である。

【符号の説明】

1 Y、1 M、1 C、1 K プロセスカートリッジ

1 b 補給開口部

2 感光ドラム

2 a ドラム軸

2 b ドラムフランジ

2 c 軸受ケース

2 d 非駆動フランジ

2 e 軸受

2 f 中心穴

2 g 駆動伝達部

3 帯電装置

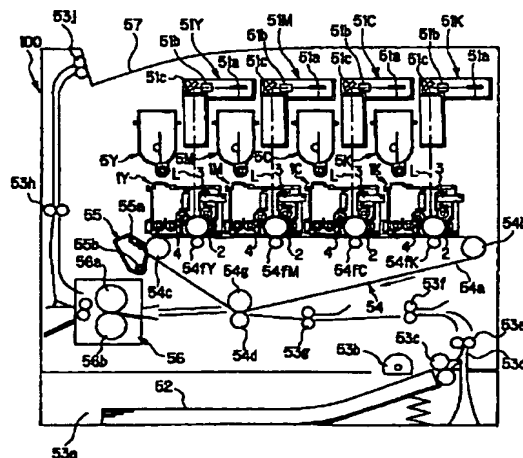


3 a 帯電ローラ  
 3 b 芯金  
 3 c 帯電ローラクリーニング部材  
 3 d 押しバネ  
 3 e クリーニングフィルム  
 3 f 支持部材  
 3 g 転写残トナー均一化手段  
 3 h トナー帯電制御手段  
 4 現像装置  
 4 a 現像スリーブ  
 4 a 1 ジャーナル部  
 4 b マグネットローラ  
 4 c 規制ブレード  
 4 d 隔壁  
 4 e A, 4 e B 攪拌スクリュー  
 4 f 現像容器  
 4 g センサー  
 4 h 現像剤収納部  
 4 j 軸受  
 4 k スペーサ  
 5, 5 Y, 5 M, 5 C, 5 K トナー補給容器  
 5 a スクリュー  
 5 b 攪拌板  
 5 c 攪拌軸  
 5 f 排出開口部  
 5 1 Y, 5 1 M, 5 1 C, 5 1 K 露光手段  
 5 1 a ポリゴンミラー  
 5 1 b 結像レンズ  
 5 1 c 反射ミラー  
 5 2 記録媒体  
 5 3 給送手段  
 5 3 a 給送カセット  
 5 3 b 給送ローラ

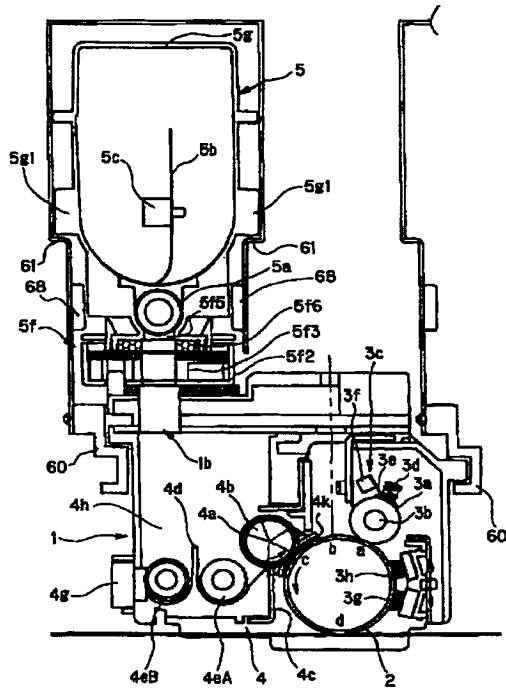
\* 5 3 c リタードロラ  
 5 3 d 給送ガイド  
 5 3 e, 5 3 f 搬送ローラ  
 5 3 g レジストローラ  
 5 3 h, 5 3 j 排出ローラ  
 5 4 中間転写ユニット  
 5 4 a 中間転写ベルト  
 5 4 b 駆動ローラ  
 5 4 c 従動ローラ  
 10 5 4 d 2次転写ローラ  
 5 4 f Y, 5 4 f M, 5 4 f C, 5 4 f K 転写帯電ローラ  
 5 4 g 2次転写対向ローラ  
 5 5 転写クリーニングユニット  
 5 5 a クリーニングブレード  
 5 5 b 送りスクリュー  
 5 6 定着器  
 5 6 a 定着ローラ  
 5 6 b 加圧ローラ  
 20 5 7 トレー  
 7 0 螺旋リブ  
 7 1 攪拌リブ  
 7 2 スクリュー軸  
 7 3 外周部  
 8 0 半径方向線  
 8 1 軸方向線  
 1 0 0 装置本体  
 L レーザー光  
 a 帯電部  
 b 露光部  
 c 現像部  
 d 転写部

\*

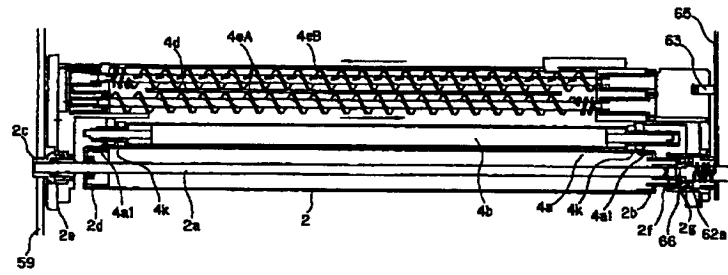
【図1】



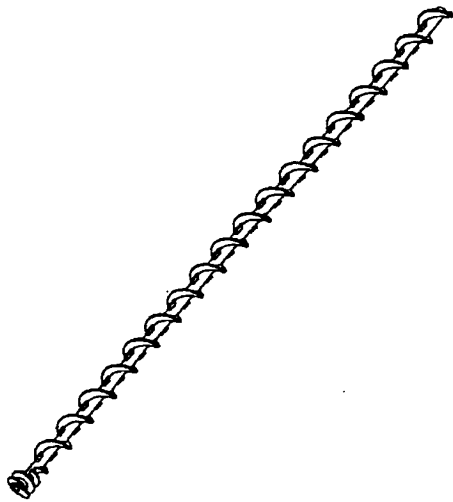
【図2】



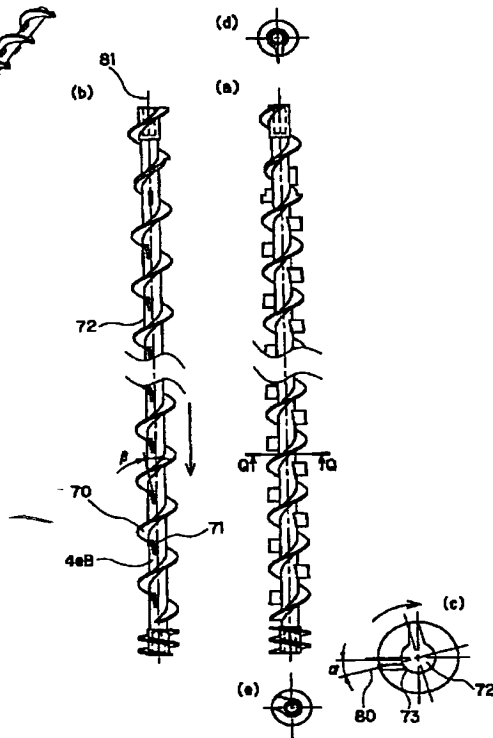
【図3】



【図4】



【図5】



## フロントページの続き

(72)発明者 上野 隆人  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 木下 正英  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
(72)発明者 宇山 雅夫  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72)発明者 山口 誠士  
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内  
F ターム(参考) 2H077 AA12 AA33 AB02 AB03 AB14  
AB15 AB18 AC02 AC03 AD06  
AD13 AD18 BA02 BA08 BA09  
EA03 GA01 GA17  
2H171 GA01 GA11 GA12 JA23 JA27  
JA29 KA21 QB03 QB34 QB41  
QB53 QB54 QB56 QB57 QC03  
QC05 QC36 QC42 QC49 UA02  
UA03 UA26 UA27

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第2区分

【発行日】平成17年9月2日(2005.9.2)

【公開番号】特開2003-270947(P2003-270947A)

【公開日】平成15年9月25日(2003.9.25)

【出願番号】特願2002-70520(P2002-70520)

【国際特許分類第7版】

G 0 3 G 15/08

G 0 3 G 21/18

【F I】

G 0 3 G 15/08 5 0 7 E

G 0 3 G 15/08 1 1 0

G 0 3 G 15/00 5 5 6

【手続補正書】

【提出日】平成17年3月3日(2005.3.3)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】攪拌搬送部材及び現像装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

現像剤収納部に収納された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材において、軸部と、前記軸部の外周表面から突出して螺旋状に設けられた螺旋リブと、前記軸部の軸線方向において前記螺旋リブのピッチ間に、前記軸部の外周表面から突出して設けられた傾斜リブであって、前記軸部の半径方向線に対して、前記軸部の回転方向下流側に傾斜して設けられた、および、前記螺旋リブの螺旋角度に対して略直交する方向に沿って延びて設けられた傾斜リブと、を備えることを特徴とする攪拌搬送部材。

【請求項2】

前記軸線方向において、前記傾斜リブと隣接する傾斜リブは、約180度位相をずらし、前記軸部の外周表面から突出していることを特徴とする請求項1に記載の攪拌搬送部材。

【請求項3】

前記傾斜リブは、前記軸部の半径方向線に対して前記回転方向下流側に約15度傾いていることを特徴とする請求項1または2に記載の攪拌搬送部材。

【請求項4】

画像形成装置本体に着脱可能な現像装置において、電子写真感光体に形成された潜像を現像するための現像部材と、前記電子写真感光体の潜像を現像するための現像剤を収納する現像剤収納部と、前記現像剤収納部に収納された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材であって、

軸部と、前記軸部の外周表面から突出して螺旋状に設けられた螺旋リブと、前記軸部の軸線方向において前記螺旋リブのピッチ間に、前記軸部の外周表面から突出して設けられた傾斜リブであって、前記軸部の半径方向線に対して、前記軸部の回転方向下流側に傾斜して設けられた、および、前記螺旋リブの螺旋角度に対して略直交する方向に沿って延びて設けられた傾斜リブと、を有する攪拌搬送部材と、  
を備えることを特徴とする現像装置。

【請求項 5】

前記軸線方向において、前記傾斜リブと隣接する傾斜リブは、約 180 度位相をずらして、前記軸部の外周表面から突出していることを特徴とする請求項 4 に記載の現像装置。

【請求項 6】

前記傾斜リブは、前記軸部の半径方向線に対して前記回転方向下流側に約 15 度傾いていることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の現像装置。

【請求項 7】

画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにおいて、  
電子写真感光体と、  
前記電子写真感光体に形成された潜像を現像するための現像部材と、  
前記電子写真感光体の潜像を現像するための現像剤を収納する現像剤収納部と、  
前記現像剤収納部に収納された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材であって、軸部と、前記軸部の外周表面から突出して螺旋状に設けられた螺旋リブと、前記軸部の軸線方向において前記螺旋リブのピッチ間に、前記軸部の外周表面から突出して設けられた傾斜リブであって、前記軸部の半径方向線に対して、前記軸部の回転方向下流側に傾斜して設けられた、および、前記螺旋リブの螺旋角度に対して略直交する方向に沿って延びて設けられた傾斜リブと、を有する攪拌搬送部材と、  
を備えることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【請求項 8】

前記軸線方向において、前記傾斜リブと隣接する傾斜リブは、約 180 度位相をずらして、前記軸部の外周表面から突出していることを特徴とする請求項 7 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 9】

前記傾斜リブは、前記軸部の半径方向線に対して前記回転方向下流側に約 15 度傾いていることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のプロセスカートリッジ。

【請求項 10】

プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成するための画像形成装置において、

装着部と、

前記装着部に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジであって、電子写真感光体と、前記電子写真感光体に形成された潜像を現像するための現像部材と、前記電子写真感光体の潜像を現像するための現像剤を収納する現像剤収納部と、前記現像剤収納部に収納された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材であって、軸部と、前記軸部の外周表面から突出して螺旋状に設けられた螺旋リブと、前記軸部の軸線方向において前記螺旋リブのピッチ間に、前記軸部の外周表面から突出して設けられた傾斜リブであって、前記軸部の半径方向線に対して、前記軸部の回転方向下流側に傾斜して設けられた、および、前記螺旋リブの螺旋角度に対して略直交する方向に沿って延びて設けられた傾斜リブと、を有する攪拌搬送部材と、を有するプロセスカートリッジと、

前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、  
を備えることを特徴とする画像形成装置。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】 明細書

【補正対象項目名】 0001

【補正方法】 変更

## 【補正の内容】

【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、シート等の転写材（記録媒体）上に画像を形成する機能を備えた、例えば、複写機、プリンタ、あるいは、ファクシミリ装置などの画像形成装置に関し、特に、これらの装置に備えられる、プロセスカートリッジ及び現像装置及び攪拌搬送装置に関するものである。

## 【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【0008】

## 【発明が解決しようとする課題】

本発明が解決しようとする課題は、先に述べた現像手段を安定的に提供することであり、短い時間内に効率よく現像剤を攪拌して搬送することができる攪拌搬送部材、及び現像装置及びプロセスカートリッジ及び画像形成装置を提供することにある。

## 【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【0009】

## 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明にあっては、

現像剤収納部に収納された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材において、軸部と、

前記軸部の外周表面から突出して螺旋状に設けられた螺旋リブと、

前記軸部の軸線方向において前記螺旋リブのピッチ間に、前記軸部の外周表面から突出して設けられた傾斜リブであって、前記軸部の半径方向線に対して、前記軸部の回転方向下流側に傾斜して設けられた、および、前記螺旋リブの螺旋角度に対して略直交する方向に沿って延びて設けられた傾斜リブと、

を備えることを特徴とする。

## 【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

## 【補正の内容】

【0010】

現像装置にあっては、

画像形成装置本体に着脱可能な現像装置において、

電子写真感光体に形成された潜像を現像するための現像部材と、

前記電子写真感光体の潜像を現像するための現像剤を収納する現像剤収納部と、

前記現像剤収納部に収納された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材であって、軸部と、前記軸部の外周表面から突出して螺旋状に設けられた螺旋リブと、前記軸部の軸線方向において前記螺旋リブのピッチ間に、前記軸部の外周表面から突出して設けられた傾斜リブであって、前記軸部の半径方向線に対して、前記軸部の回転方向下流側に傾斜し

て設けられた、および、前記螺旋リブの螺旋角度に対して略直交する方向に沿って延びて設けられた傾斜リブと、を有する攪拌搬送部材と、  
を備えることを特徴とする。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

画像形成装置本体に着脱可能なプロセスカートリッジにあっては、  
電子写真感光体と、  
前記電子写真感光体に形成された潜像を現像するための現像部材と、  
前記電子写真感光体の潜像を現像するための現像剤を収納する現像剤収納部と、  
前記現像剤収納部に収納された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材であって、  
軸部と、前記軸部の外周表面から突出して螺旋状に設けられた螺旋リブと、前記軸部の軸  
線方向において前記螺旋リブのピッチ間に、前記軸部の外周表面から突出して設けられた  
傾斜リブであって、前記軸部の半径方向線に対して、前記軸部の回転方向下流側に傾斜し  
て設けられた、および、前記螺旋リブの螺旋角度に対して略直交する方向に沿って延びて  
設けられた傾斜リブと、を有する攪拌搬送部材と、  
を備えることを特徴とする。

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

プロセスカートリッジを着脱可能であって、記録媒体に画像を形成するための画像形成  
装置にあっては、  
装着部と、  
前記装着部に取り外し可能に装着されるプロセスカートリッジであって、電子写真感光  
体と、前記電子写真感光体に形成された潜像を現像するための現像部材と、前記電子写真  
感光体の潜像を現像するための現像剤を収納する現像剤収納部と、前記現像剤収納部に収  
納された現像剤を攪拌しながら搬送する攪拌搬送部材であって、軸部と、前記軸部の外周  
表面から突出して螺旋状に設けられた螺旋リブと、前記軸部の軸線方向において前記螺旋  
リブのピッチ間に、前記軸部の外周表面から突出して設けられた傾斜リブであって、前記  
軸部の半径方向線に対して、前記軸部の回転方向下流側に傾斜して設けられた、および、  
前記螺旋リブの螺旋角度に対して略直交する方向に沿って延びて設けられた傾斜リブと、  
を有する攪拌搬送部材と、を有するプロセスカートリッジと、  
前記記録媒体を搬送するための搬送手段と、  
を備えることを特徴とする。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

また、プロセスカートリッジとは、帯電手段、現像手段、クリーニング手段の少なくとも一つと、像担持体である電子写真感光ドラムを一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。また、現像装置とは、現像手段を一体的にカートリッジ化し、このカートリッジを画像形成装置本体に対して着脱可能とするものである。また、攪拌搬送部材は、本実施の形態では粉体としてトナーを攪拌し搬送しているが、これに限るものではない。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0056

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0056】

現像剤が循環している現像剤収納部4hは、両端部を除いて長手方向の隔壁4dで2つに仕切られている。そして、現像剤搬送部材としての攪拌スクリュー4eA、本実施の形態の特徴的な構成である攪拌搬送部材としての攪拌スクリュー4eBがこの隔壁4dを挟んで配置されている。攪拌スクリュー4eBは粉体としてトナーを攪拌して搬送するものであるが、攪拌スクリュー4eBについての詳細な説明は後述する。

【手続補正12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、短い時間内に効率よく現像剤を攪拌して搬送することができる。また、高速の画像形成装置に適用される場合でも、安定した現像剤の攪拌・搬送が行われ高品質の画像を提供することが可能となる。



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**